

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-042317

(43)Date of publication of application : 13.02.1998

(51)Int. Cl.

H04N 13/04
G02B 27/22

(21)Application number : 08-191145 (71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

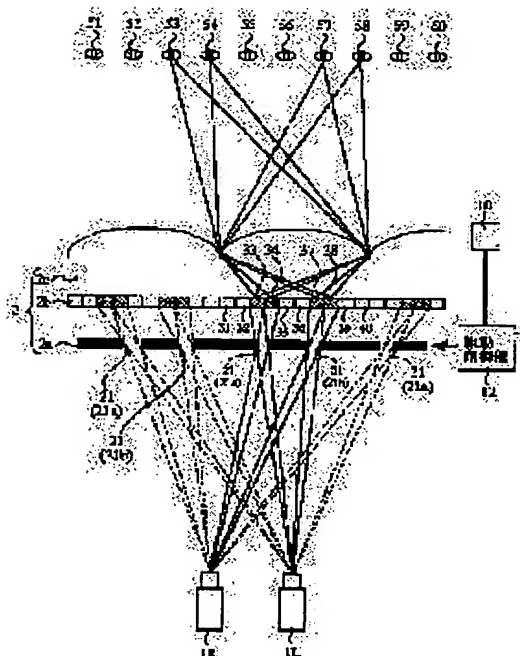
(22)Date of filing : 19.07.1996 (72)Inventor : HAMAGISHI GORO

(54) STEREOSCOPIC PICTURE DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a stereoscopic picture display device by which each person can observe an appropriate stereoscopic picture even when many people observe it.

SOLUTION: This device is provided with a 1st projector 1L which projects an image for a left eye, a 2nd projector 1R which projects an image for a right eye, a light shielding means 2a which has light transmitting parts 21 that form left and right images projected from each projector 1L, and 1R in a vertical stripe-shaped way on a diffusion plate 2b, a lenticular lens 2c which separately divides vertical stripe-shaped images formed on the plate 2b and guides them to left and right eyes of observers. The sizes of light transmitting parts 21 are set so that five pairs of left and right images can be formed in a forming area on the plate 2b to one divided function part in the lens 2c, and the device has a drive control part 12 which changes the position of the part 21 in response to the positions of the observers based on an output of a sensor 10 which detects the positions of the observers.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.08.1997

[Date of sending the examiner's
decision of rejection][Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration][Date of final disposal for
application]

[Patent number] 2846856

[Date of registration] 30.10.1998

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-42317

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月13日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 4 N 13/04

G 0 2 B 27/22

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 N 13/04

G 0 2 B 27/22

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数12 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平8-191145

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月19日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号

(72) 発明者 濱岸 五郎

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三

洋電機株式会社内

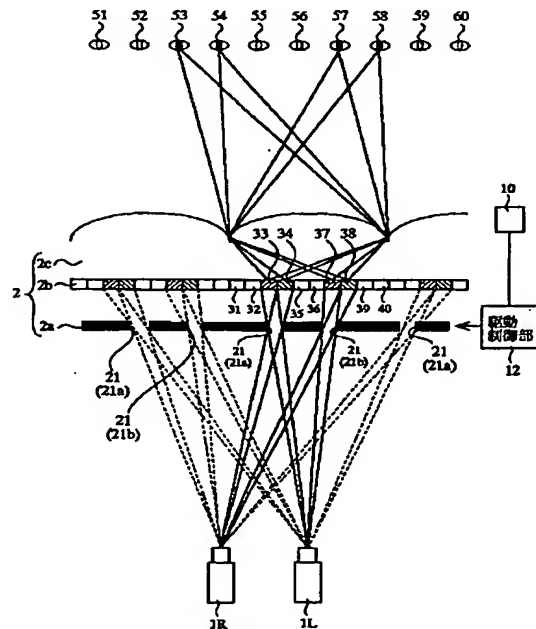
(74) 代理人 弁理士 島居 洋

(54) 【発明の名称】 立体映像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 多人数で観察している場合でも各人が適正な立体映像を観察することができる立体映像表示装置を提供する

【解決手段】 左目用の映像を投写する第1のプロジェクトー1Lと、右目用の映像を投写する第2のプロジェクトー1Rと、各プロジェクトーから投写される左右の像を拡散板2b上に縦ストライプ状に結像するための光透過部21を有する遮光手段2aと、前記拡散板2b上に結像された縦ストライプ状の像を観察者の左右の目にそれぞれ分離して導くレンチキュラーレンズ2cとを備え、前記レンチキュラーレンズ2cにおける一つの分離機能部に対する前記拡散板2b上の結像領域に五対の左右像が結像できるように前記光透過部21の大きさが設定され、観察者の位置を検出するセンサー10の出力に基づき観察者の位置に応じて前記光透過部21の位置を変化させる駆動制御部12を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 左目用の映像を投写する第1のプロジェクターと、右目用の映像を投写する第2のプロジェクターと、各プロジェクターから投写される左右の像を拡散板上に交互に結像するための光透過部を有する遮光手段と、前記拡散板上に結像された像を観察者の左右の目にそれぞれ分離して導く分離手段とを備えた立体映像表示装置において、前記分離手段における一つの分離機能部に対する前記拡散板上の結像領域に二対以上の左右像が結像できるように前記光透過部が設定されているとともに、観察者の位置を検出するセンサーの出力に基づき観察者の位置に応じて前記光透過部の位置を変化させる光透過部制御手段を備えたことを特徴とする立体映像表示装置。

【請求項2】 前記分離手段における一つの分離機能部に対して前記光透過部が複数設けられ、前記光透過部制御手段は、各観察者の位置に応じて前記光透過部を個別に位置変化させるようになっていることを特徴とする請求項1に記載の立体映像表示装置。

【請求項3】 前記の光透過部制御手段は、前記一つの分離機能部に対する前記遮光手段の複数の光透過部が互いに隣り合うことがないように制御するようになっていることを特徴とする請求項1に記載の立体映像表示装置。

【請求項4】 前記センサーにて各観察者を検出し、前記一つの分離機能部に対する前記遮光手段の光透過部の数を観察者の人数に合わせて設定するようになっていることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の立体映像表示装置。

【請求項5】 前記第1のプロジェクターの光出射点と第2のプロジェクターの光出射点との間の距離をA、各プロジェクターと前記遮光手段との間の距離をG、遮光手段と拡散板との間の距離をgとした場合、前記光透過部の単位移動量bが、 $b = gA / (g + G)$ に設定されるとともに、拡散板上の像のピッチkが、 $k = gA / G$ に設定されていることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の立体映像表示装置。

【請求項6】 前記第1のプロジェクターの光出射点と第2のプロジェクターの光出射点との間の距離をA、人の眼間距離をE、拡散板と分離手段の中心との間の距離をd、分離手段の中心と観察者との間の距離をDとした場合、前記距離Aが、 $A = EdG / Dg$ に設定されていることを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の立体映像表示装置。

【請求項7】 拡散板上の像のピッチをk、拡散板と分離手段の中心との間の距離をd、分離手段の中心と観察者との間の距離をD、nを整数とすると、前記分離手段における分離機能部のピッチpが、 $p = nkD / (d + D)$ に設定されていることを特徴とする請求項1乃至請求項6のいずれかに記載の立体映像表示装置。

【請求項8】 前記分離手段がレンチキュラーレンズから成るとともに、拡散板上の像のピッチをk、拡散板と分離手段の中心との間の距離をd、人の眼間距離をEとすると、前記レンチキュラーレンズの焦点距離fが、 $f = kd / (k + E)$ に設定されていることを特徴とする請求項1乃至請求項7のいずれかに記載の立体映像表示装置。

【請求項9】 前記分離手段がバラックスバリアから成るとともに、拡散板上の像のピッチをk、拡散板と分離手段の中心との間の距離をd、分離手段の中心と観察者との間の距離をDとすると、前記バラックスバリアのスリット部の幅の最大値hが、 $h = kD / (D + d)$ に設定されていることを特徴とする請求項1乃至請求項7のいずれかに記載の立体映像表示装置。

【請求項10】 観察者の移動方向に対し、遮光手段の光透過部の位置変化方向を逆方向とするとともに、観察者が人の眼間距離分だけ移動することに、前記光透過部が1単位移動量だけ位置変化するようになっていることを特徴とする請求項1乃至請求項9のいずれかに記載の立体映像表示装置。

【請求項11】 前記遮光手段が液晶パネルから成ることを特徴とする請求項1乃至請求項10のいずれかに記載の立体映像表示装置。

【請求項12】 前記分離手段における一つの分離機能部に対し、前記2台のプロジェクターから、それぞれ1画素分以下の画像情報を供給するようになっていることを特徴とする請求項1乃至請求項11のいずれかに記載の立体映像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、特殊なめがねを使用することなく立体映像を観察することができる立体映像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】特殊なめがねを必要とせずに立体映像表示を実現する方法として、液晶プロジェクターを2台用いるとともにスクリーンとしてダブルレンチキュラスクリンを用いたダブルレンチキュラー方式のものが提案されている。この方式は、図10に示すように、一方の液晶プロジェクター1aからは左目用映像を、他方の液晶プロジェクター1bからは右目用映像をそれぞれ表示し、当該映像をその前方に配置されたダブルレンチキュラスクリン200に投写する方式である。ダブルレンチキュラスクリン200は、像を結像する拡散板200bを挟むようにその前後両側にレンチキュラスクリン200a、200cを配置した構造になっており、入射側、即ち液晶プロジェクター1a、1b側のレンチキュラスクリン200aの作用により、左目用映像と右目用映像はそれぞれ縦ストライプ状の像200bL、200bRとなって、交互に拡散板200b上

に結像される。

【0003】そして、拡散板200bの光出射側、即ち観察者側に配置された前記レンチキュラスクリーン200cの作用により、拡散板上200b上に結像した縦ストライプ状の像のうち、右目用のストライプ像は観察者3の右目(3R)に、左目用のストライプ像は観察者3の左目(3L)にそれぞれ分離されて導かれる。これら左右の目用の縦ストライプ像を左右のそれぞれの目で観察する観察者は、両眼視差の働きにより、特殊めがねを装着することなしに立体像を観察することができる。

【0004】ところで、この種の立体映像表示装置では、図11に示すように、スクリーン200からの最適観察距離(図中D)においては右目用映像あるいは左目用映像を観察できる領域が交互に存在する。図11では、Rと表記された矢示範囲が右目映像観察領域であり、Lと表記された矢示範囲が左目映像観察領域である。従って、観察者3の右目3RがR領域、左目3LがL領域にある場合(図中Aの位置)においては、立体視は可能であるが、逆の場合(図中Bの位置)においては、逆視となり、立体像が観察できなくなる。

【0005】従来、観察者の頭部位置ずれによる逆視状態を防止する手法として、例えば、図12及び図13に示すように、観察者3の頭部の位置を検出するセンサー10にて観察者3の頭部位置を検出し、逆視位置にあると判断されたときには、二つの液晶プロジェクター1a、1b(図12及び図13では図示せず)の映像を入れ換えて、表示される左右映像を入れ換えるようにしたものが知られている。かかる構成であれば、図12のごとく観察者3が正規の映像観察位置に位置している状態から、観察者3が逆視位置に位置すると、図13のごとく、表示される左右映像を入れ換えることにより、観察者の右目の位置に菱形で示されたRの映像観察領域を位置させることができ、観察者の左目の位置に菱形で示されたLの映像観察領域を位置させることができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来技術では、左右映像を入れ換えるための手段が必要になる。また、大画面ディスプレイの場合、複数人で観察することが多く、この場合、一人の観察者のみが移動したときに、そのヘッドトラッキングにより左右映像が切り換えられてしまうと、正規の映像観察位置にいる他の観察者は適正な映像を観察することができなくなるという欠点があった。

【0007】この発明は、上記の事情に鑑み、左右映像を入れ換えるための手段を必要とせず、また、複数人で観察している場合でも各人が適正に立体映像を観察することができる立体映像表示装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明の立体映像表示

装置は、左目用の映像を投写する第1のプロジェクターと、右目用の映像を投写する第2のプロジェクターと、各プロジェクターから投写される左右の像を拡散板上に交互に結像するための光透過部を有する遮光手段と、前記拡散板上に結像された像を観察者の左右の目にそれぞれ分離して導く分離手段とを備えた立体映像表示装置において、前記分離手段における一つの分離機能部に対する前記拡散板上の結像領域に二対以上の左右像が結像できるように前記光透過部が設定されているとともに、観察者の位置を検出するセンサーの出力に基づき観察者の位置に応じて前記光透過部の位置を変化させる光透過部制御手段を備えたことを特徴とする。

【0009】これによれば、観察者の位置に応じて前記遮光手段の前記光透過部の位置が変化し、この変化によって拡散板上での結像位置が変化し、この結像位置の変化にて、移動した観察者に対して適正に立体映像を観察させることが可能となる。

【0010】前記分離手段における一つの分離機能部に対して前記光透過部が複数設けられ、前記光透過部制御手段は、各観察者の位置に応じて前記光透過部を個別に位置変化させるようになっていてもよい。これによれば、多人数で観察している場合でも、各観察者の位置に応じて前記複数の光透過部は個別に位置変化されるので、各人が適正に立体映像を観察することが可能となる。

【0011】前記の光透過部制御手段は、前記一つの分離機能部に対する前記遮光手段の複数の光透過部が互いに隣り合うことがないように制御するようになっているのが望ましい。これによれば、光透過部が互いに隣り合うことによる当該光透過部の開口幅の不希望な増大が防止できる。

【0012】前記センサーにて各観察者を検出し、前記一つの分離機能部に対する前記遮光手段の光透過部の数を観察者の人数に合わせて設定するようになっていてもよい。

【0013】前記第1のプロジェクターの光出射点と第2のプロジェクターの光出射点との間の距離をA、各プロジェクターと前記遮光手段との間の距離をG、遮光手段と拡散板との間の距離をgとした場合、前記光透過部の単位移動量bが、 $b = gA / (g + G)$ に設定されるとともに、拡散板上の像のピッチkが、 $k = gA / G$ に設定されていてもよい。

【0014】前記第1のプロジェクターの光出射点と第2のプロジェクターの光出射点との間の距離をA、人の眼間距離をE、拡散板と分離手段の中心との間の距離をd、分離手段の中心と観察者との間の距離をDとした場合、前記距離Aが、 $A = E d G / D g$ に設定されていてもよい。

【0015】拡散板上の像のピッチをk、拡散板と分離手段の中心との間の距離をd、分離手段の中心と観察者

との間の距離をD、nを整数とすると、前記分離手段における分離機能部のピッチpが、 $p = nkD / (d + D)$ に設定されていてもよい。

【0016】前記分離手段がレンチキュラーレンズから成るとともに、拡散板上の像のピッチをk、拡散板と分離手段の中心との間の距離をd、人の眼間距離をEとすると、前記レンチキュラーレンズの焦点距離fが、 $f = kd / (k + E)$ に設定されていてもよい。

【0017】前記分離手段がバラックスバリアから成るとともに、拡散板上の像のピッチをk、拡散板と分離手段の中心との間の距離をd、分離手段の中心と観察者との間の距離をDとすると、前記バラックスバリアのスリット部の幅の最大値hが、 $h = kD / (D + d)$ に設定されていてもよい。

【0018】観察者の移動方向に対し、遮光手段の光透過部の位置変化方向を逆方向とするとともに、観察者が人の眼間距離分だけ移動することにより、前記光透過部が1単位移動量だけ位置変化するようにもなっている。

【0019】前記遮光手段は、液晶パネルから成るものでよい。

【0020】前記分離手段における一つの分離機能部に対し、前記2台のプロジェクターから、それぞれ1画素分以下の画像情報を供給するようにもなっている。これによれば、分離手段による画像の精細度の劣化が抑制される。

【0021】

【発明の実施の形態】

（実施の形態1）以下、この発明の実施の形態を図に基づいて説明する。なお、説明の便宜上、従来例で示した機能部材と同機能の部材には同一の符号を付記している。

【0022】図1は、この実施の形態の立体映像表示装置を示した概略の構成図である。この立体映像表示装置は、スクリーン2と、第1のプロジェクター1Lと、第2のプロジェクター1Rと、観察者3の頭部位置（観察者の目の位置）を検出するためのセンサー10と、このセンサー10の検出値に応じて前記スクリーン2の遮光手段2aを駆動制御する光透過部制御手段である駆動制御部12とを備えてなる。

【0023】前記第1のプロジェクター1Lは左目用の映像を投写し、第2のプロジェクター1Rは右目用の映像を投写する。これらプロジェクター1L、1Rとして、例えば液晶プロジェクターが用いられる。

【0024】前記スクリーン2は、映像形成面としての拡散板2bと、この拡散板2bの入射側に配置された遮光手段2aと、拡散板2bの出射側に配置された分離手段であるレンチキュラーレンズ2cとを備えてなる。遮光手段2aは、光透過部21…を有し、各プロジェクター1L、1Rから投写される左右の像を拡散板2b上に縦ストライプ状に結像するものであり、この実施の形態

では、TN型の液晶パネルにより構成している。なお、TN型に限らず、他の型の液晶パネルを用いてもよく、更には、分散型液晶パネルを用いることも可能である。また、前記レンチキュラーレンズ2cは、前記拡散板2b上に結像された縦ストライプ状の像を観察者の左右の目にそれぞれ分離して導くようになっている。

【0025】ここで、前記光透過部21の大きさは、前記レンチキュラーレンズ2cにおける一つのレンズ部（分離機能部）に対する前記拡散板2b上の結像領域に二対以上の左右ストライプ像が結像できるような大きさに設定されている。この実施の形態では、一つのレンズ部に対する拡散板2b上の位置（31～40）において、それぞれストライプ状の像が結像されるようになっており、合計で五対の左右ストライプ像が結像できる。また、従って、レンチキュラーレンズ2cの一つのレンズ部に対して、前記光透過部21となりうる部分が10個（ $n = 10$ ）設けられているが、その詳細については後述する。更に、各レンズ部は、一対の左右ストライプ像が結像される場合に比べて、倍率が增大されている。

【0026】前記液晶パネルから成る遮光手段2aは、前記の駆動制御部12にて駆動制御される。遮光手段2aを成す液晶パネルは、図2（a）の断面図に示すように、液晶層201と、この液晶層201を挟むように設けられた一対の透明ガラス板202、203と、透明ガラス板202の液晶層側の面に設けられ、一方の透明電極を成すITOストライプパターン部204と、透明ガラス板203の液晶層側の面に設けられ、他方の透明電極を成すITOベタパターン部205と、各透明ガラス基板の反液晶層側の面に設けられた偏光板206、207とから成る。上記ITOストライプパターン部204は、縦ストライプ状のITO膜が多数所定ピッチで配置されたものであり、ITO膜のストライプ幅は、光透過部21の大きさ（ピッチ）に対応した幅を有する。

【0027】図2（b）は、遮光手段2aを成す液晶パネルを駆動するシステムを示したシステム図である。前記の駆動制御部12は、マイクロコンピュータ制御部12aと、液晶駆動回路12b…とを備えて構成される。マイクロコンピュータ制御部12aは、前記センサー10の出力に基づき観察者3の位置に応じて前記液晶駆動回路12b…に信号を与える。各液晶駆動回路12b…は、当該信号に応じてITOストライプパターン部204の縦ストライプ状の任意のITO膜に電圧を印加（或いは非印加）することにより、縦ストライプ状のITO膜に対応した部分の液晶層において光透過状態又は光遮断状態を形成し、前記光透過部21の位置を変化させる。なお、一つの液晶駆動回路12bは、10個（ $n = 10$ ）の縦ストライプ状のITO膜の駆動を担当するようになっている。そして、前記一つのレンズ部に対して前記10個の縦ストライプ状のITO膜が対応し、この10個の縦ストライプ状のITO膜のON-O

FFにより、図1に示しているように、一つのレンズ部に対応する拡散板2b上の位置(31~40)において、プロジェクター1L、1Rからの各映像を結像させることができるようになっている。

【0028】図3は、この実施の形態の立体映像表示装置を構成する各要素の各部の寸法等を表記した図である。この図において、

A：第1のプロジェクター1Lの光出射点と第2のプロジェクター1Rの光出射点との間の距離

G：各プロジェクター1L、1Rと遮光手段2aとの間の距離 10

g：遮光手段2aと拡散板2bとの間の距離

k：拡散板2b上の縦ストライプ状の像のピッチ

E：観察者3の眼間距離

d：拡散板と分離手段の中心との間の距離

D：レンチキュラーレンズ2c（分離手段）と観察者3との間の距離

p：レンチキュラーレンズ2cにおけるレンズ部（分離機能部）のピッチ

のごとく定義される。

【0029】そして、かかる構造の立体映像表示装置においては、以下の条件を満たしている。

【0030】

【数1】

$g : k = G : A$ 第1式

$k : (G + g) = b : G$ 第2式

$E : D = k : d$ 第3式

$p : D = nk : (D + d)$ 第4式

ただし、 $n = 10$

$k : (G + g) = b : G$ 第5式 30

$1/d + 1/D = 1/f$ 第6式

【0031】上記式により下記の第7式乃至第11式が導かれる。

【0032】

【数2】

$k = gA/G$ 第7式

$b = gA/(g + G)$ 第8式

$A = EdG/Dg$ 第9式

$p = nkD/(d + D)$ 第10式

ただし、 $n = 10$

$f = kd/(k + E)$ 第11式 40

【0033】次に、上記立体映像表示装置の動作について説明する。図1に示した立体映像表示装置であれば、前記レンチキュラーレンズ2cにおける一つのレンズ部に対する前記拡散板2b上の結像領域に五対の左右ストライプ像が結像できるように前記光透過部21の大きさ（即ち、ピッチp）が設定されているので、かかる五対すべてに左右ストライプ像を結像させるときには、最多で5人の観察者3…が、各々の両眼を所定の位置（51, 52）、（53, 54）、（55, 56）、（5

7, 58）、（59, 60）に位置させることで、立体像を認識することが可能である。

【0034】ただし、図1では、前記レンチキュラーレンズ2cにおける一つのレンズ部に対する前記遮光手段2aの光透過部21の数を2個に設定するとともに、そのうちの一方の光透過部21aは拡散板2bの位置（33, 34）に対応し、他方の光透過部21bは拡散板2bの位置（37, 38）に対応しているため、両眼を位置（57, 58）に位置させている観察者と、両眼を位置（53, 54）に位置させている観察者の2名が立体像を認識することになる。

【0035】ここで、両眼を位置（57, 58）に位置させている観察者3のみが図において右方向に移動し、図4に示しているように、両眼を位置（58, 59）に位置させたとする。すると、センサー10は当該観察者3の移動を検出し、駆動制御部12は、上記センサー10の出力に基づき当該観察者3の位置に応じて前記光透過部21aの位置のみを左方向に、1ストライプ幅分、すなわち1ピッチpだけ、変化させる。この光透過部21aの位置変化を図2を用いて説明すれば、10個のITO膜のうち、上記光透過部21aに対応するITO膜上の液晶層部分を光遮断状態とし（この状態を図4では編み目表記している）、その左隣のストライプ状のITO膜における液晶部分を光透過状態とすることになる。

【0036】このように、観察者3の位置に応じて前記遮光手段2aの光透過部21の位置が変化されるので、この変化によって拡散板2b上での結像位置（33, 34）が位置（32, 33）へと変化し、この結像位置の変化により、移動した観察者3に対して適正に立体映像を観察させることが可能となる。

【0037】また、多人数で観察している場合でも、前述のごとく、各観察者3…の位置に応じて前記2つの光透過部21a、21bは個別に位置変化されるので、各人は適正に立体映像を観察することができる。

【0038】ここで、複数の光透過部21…が互いに隣り合った場合は、即ち、当該光透過部21の幅が現時点の2倍の幅を持ってしまったような場合は、拡散板2b上の同一位置に右目用の画像と左目用の画像が同時に投影されてしまうことになるため、観察者に対する左右映像の分離が行えなくなる。そこで、この実施の形態では、駆動制御部12において、複数の光透過部21が互いに隣り合うことがないように制御するようにしている。

【0039】また、前記センサー10にて各観察者を検出し、レンチキュラーレンズ2cにおける一つのレンズ部に対する前記遮光手段2aの光透過部21の数を観察者の人数に合わせて設定するようになっていてもよい。例えば、図1の状態において、両眼を位置（57, 58）に位置させている観察者3のみとなった場合において、不要となる光透過部21bが開口したままになって

いると、当該一人の観察者がその両眼を位置(58, 59)に近いところに位置させた場合に、左右画像の重なりが生じ、観察者に対する左右映像の分離が行えなくなるが、前記不要となる光透過部21bを光遮断状態にすれば、即ち、光透過部21の数を観察者の人数に合わせるようにすれば、かかる不具合を回避することができる。

【0040】(実施の形態2)次に、この発明の他の実施の形態を図に基づいて説明する。

【0041】図5は、この実施の形態の立体映像表示装置を示した概略の構成図である。実施の形態1との相違点は、分離手段としてバララックスバリア2c'を用いている点である。このバララックスバリア2c'における一つの開口部が一つの分離機能部となる。

【0042】図6は、かかる構造の立体映像表示装置において、これを構成する各要素の各部の寸法等を表記した図であり、

d: 拡散板と分離手段であるバララックスバリア2c'の中心との間の距離

p: バララックスバリア2c'における開口部(分離機能部)のピッチ

h: バララックスバリア2c'の開口部の幅の最大値

D: バララックスバリア2c'と観察者3との間の距離のごとく定義される。

【0043】かかる構成においても、実施の形態1で示した第1式乃至第5式を満たす必要があり、以下の第12式の関係が成り立つ。

【0044】

【数3】

$$D : h = (D + d) : k \quad \cdots \cdots \text{第12式}$$

【0045】上記第12式により、下記の第13式が導かれる。

【0046】

【数4】

$$h = kD / (D + d) \quad \cdots \cdots \text{第13式}$$

【0047】この実施の形態の立体映像表示装置においても、実施の形態1と同様、観察者3が図において右方向に移動し、図7に示すように、両眼を位置(58, 59)に位置させた場合、センサー10が当該観察者3の移動を検出し、駆動制御部12は、上記センサー10の出力に基づき当該観察者3の位置に応じて前記光透過部21aの位置のみを左方向に1ストライプ幅分変化させる。この光透過部21aの位置変化によって、拡散板2b上での左右像の結像位置(33, 34)が位置(32, 33)へと変化し、この結像位置の変化により、移動した観察者3に対して適正に立体映像を観察させることが可能となる。また、多人数で観察している場合でも、各観察者3…の位置に応じて前記2つの光透過部21a, 21bは個別に位置変化されるので、各観察者は適正に立体映像を観察することができる。

【0048】なお、以上に説明した分離手段であるレンチキュラーレンズ2cやバララックスバリア2c'における一つの分離機能部に対し、前記2台のプロジェクターから、それぞれ1画素分以下の画像情報を供給するようになっていたことが望ましい。1画素より多い画像情報が供給されると、観察位置によって見えない画素が発生して解像度が低下してしまうためである。ここで、図8は、分離手段であるレンチキュラーレンズ2cの一つの分離機能部に対し、2画素(画素Iと画素II)の画像情報が供給されている場合を示し、図9は、レンチキュラーレンズ2cの一つの分離機能部に対し、1画素(画素I)以下の画像情報が供給されている場合を示している。これらの図から明らかなように、図8においては、観察者が移動して図のXに位置したときには、画素IIが見えないことになるため、解像度が低下するが、図9においては、観察者が、図の10個のいずれの位置に目を置いたとしても、画素Iが見えなくなることがないため、解像度の低下が防止される。

【0049】

【発明の効果】以上に説明したように、この発明によれば、観察者の位置に応じて前記遮光手段の光透過部の位置が変化し、移動した観察者に対して適正に立体映像を観察させることができ、また、多人数で観察している場合でも、各観察者の位置に応じて光透過部は個別に位置変化されるので、各人が適正に立体映像を観察することができる等の諸効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態1の立体映像表示装置を示した概略構成図である。

【図2】同図(a)はこの発明における遮光手段を成す液晶パネルの断面図であり、同図(b)は上記液晶パネルおよびこれを駆動する駆動手段を示したシステム図である。

【図3】この発明の実施の形態1の立体映像表示装置を構成する各要素の各部の寸法等を表記した説明図である。

【図4】この発明の実施の形態1の立体映像表示装置において一人の観察者だけが移動したときの遮光手段の光透過部の変化の様子を示した説明図である。

【図5】この発明の実施の形態2の立体映像表示装置を示した概略構成図である。

【図6】この発明の実施の形態2の立体映像表示装置を構成する各要素の各部の寸法等を表記した説明図である。

【図7】この発明の実施の形態1の立体映像表示装置において一人の観察者だけが移動したときの遮光手段の光透過部の変化の様子を示した説明図である。

【図8】この発明の分離手段の一つの分離機能部に対し、2画素の画像情報が供給されている場合を示した説明図である。

11

【図9】この発明の分離手段の一つの分離機能部に対し、1画素以下の画像情報が供給されている場合を示した説明図である。

【図10】従来の立体映像表示装置を示した概略構成図である。

【図11】正規観察位置と逆視位置との関係を示した説明図である。

【図12】従来の観察者の頭部位置を検出するセンサーを備える立体映像表示装置によって正規観察位置にいる観察者に左右映像を入れ換えずに投写している状態を示した説明図である。

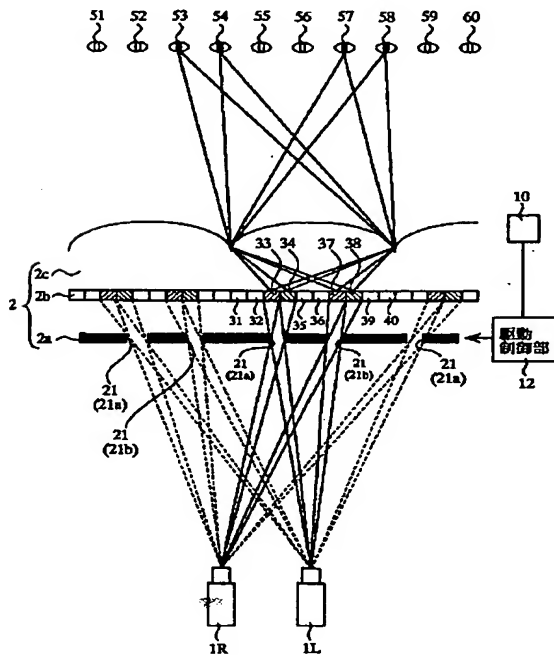
【図13】従来の観察者の頭部位置を検出するセンサーを備える立体映像表示装置によって逆視位置にいる観察者

* 者に左右映像を入れ換えて投写している状態を示した説明図である。

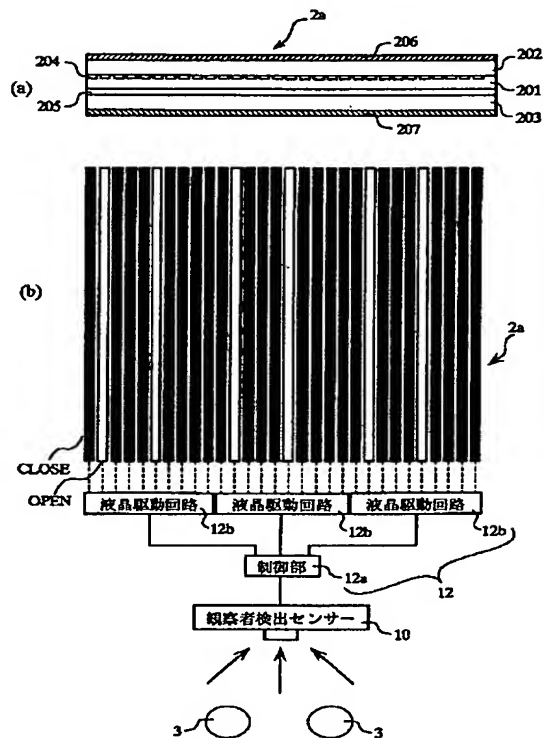
【符号の説明】

- 1 L 第1のプロジェクター
- 1 R 第2のプロジェクター
- 2 スクリーン
- 2 a 遮光手段
- 2 b 拡散板
- 2 c レンチキュラスクリーン（分離手段）
- 2 c' バララックスバリア（分離手段）
- 3 観察者
- 10 センサー
- 12 駆動制御部

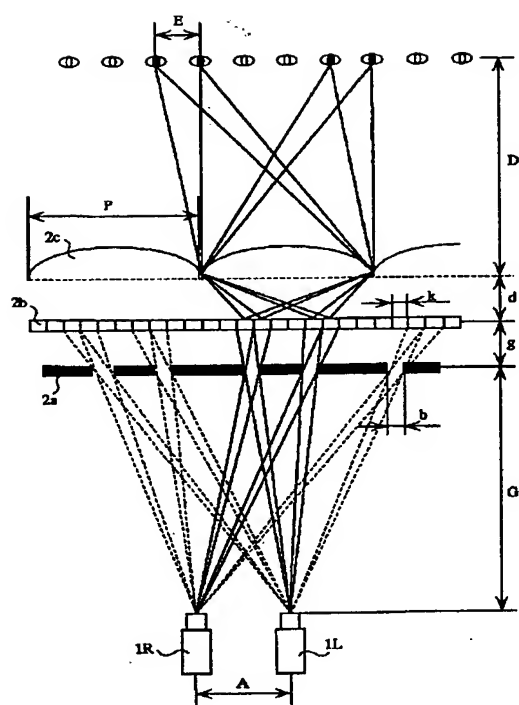
【図1】



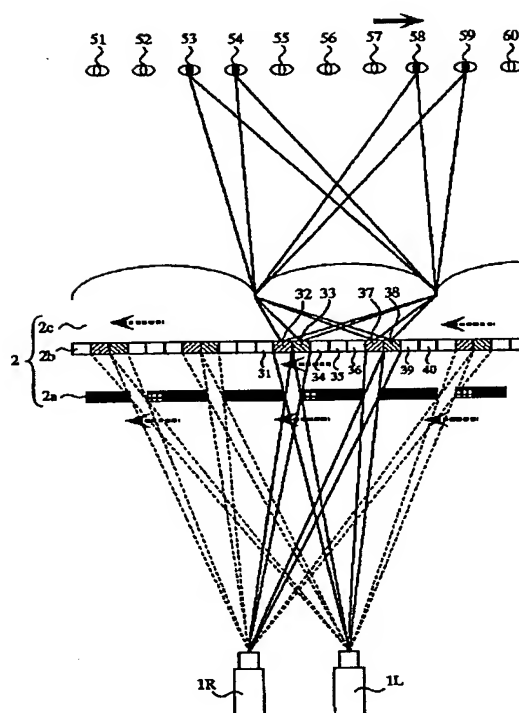
【図2】



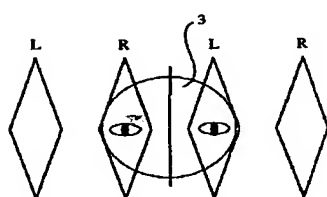
【図3】



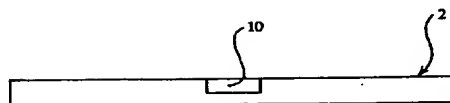
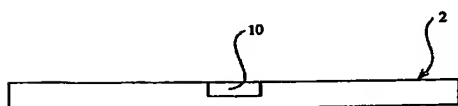
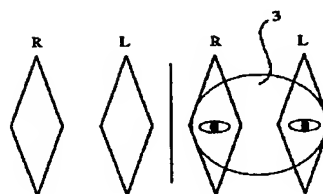
【図4】



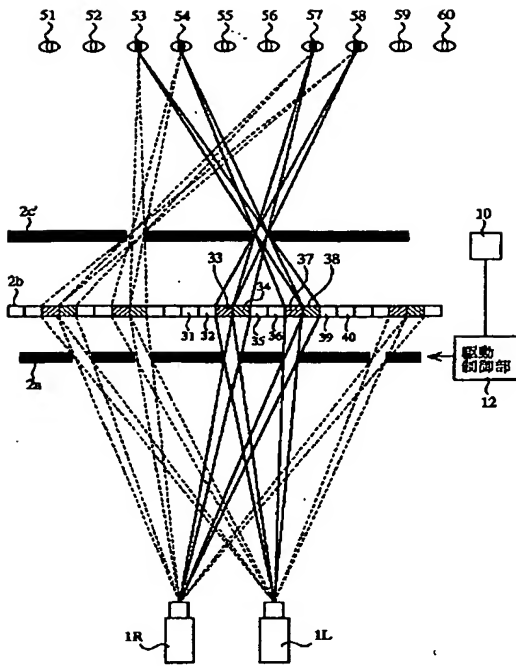
【図12】



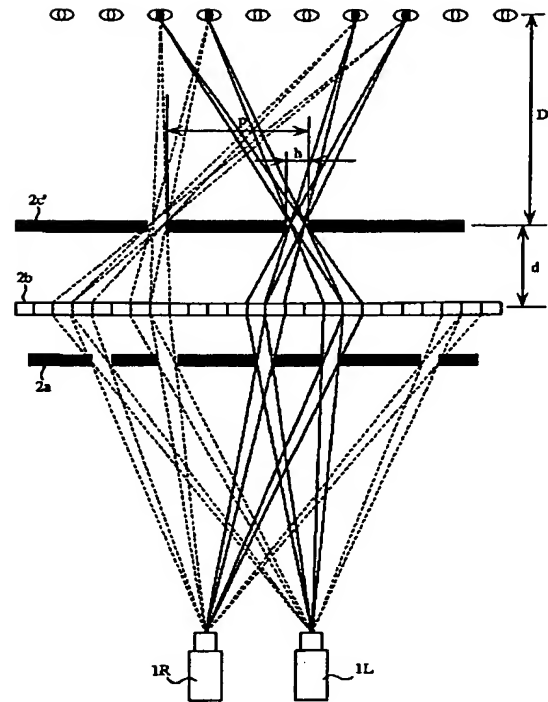
【図13】



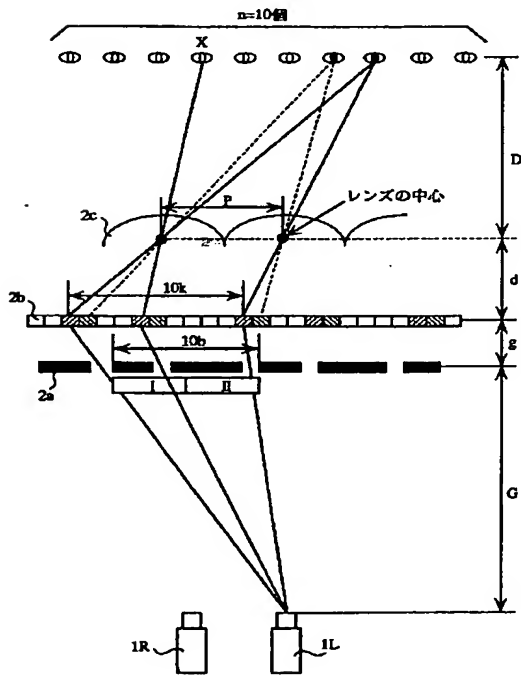
【図5】



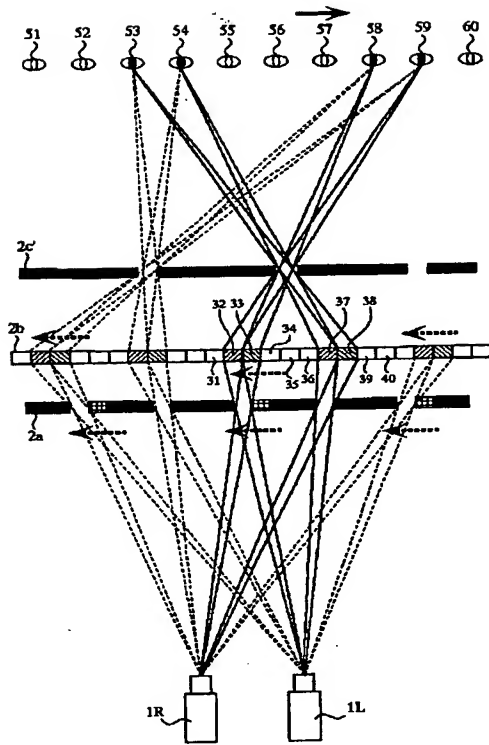
【図6】



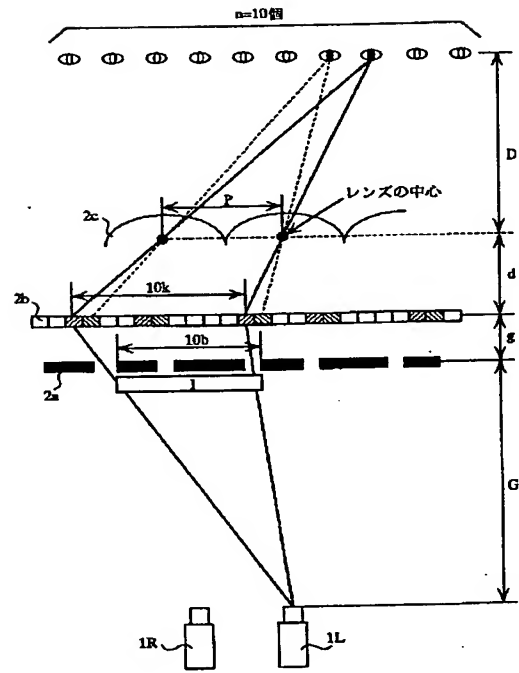
【図8】



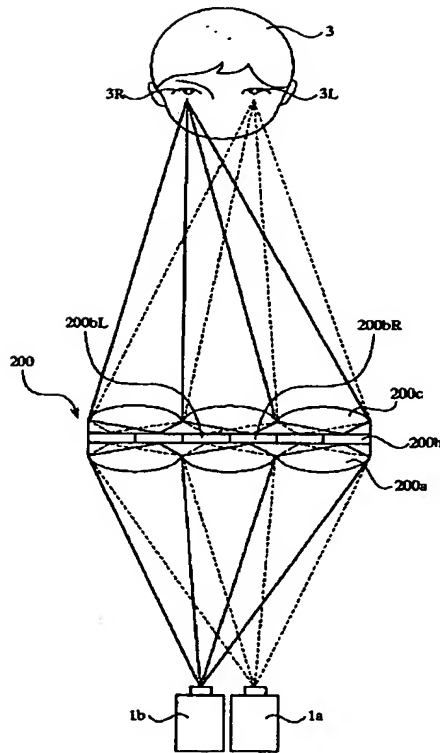
【図7】



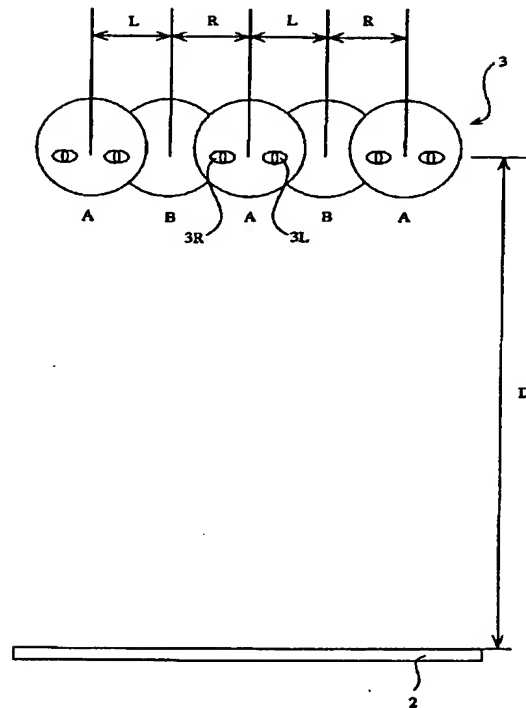
【図9】



【図10】



【図11】



【手続補正書】

【提出日】平成9年7月4日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項8

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項8】 前記分離手段がレンチキュラーレンズから成るとともに、拡散板上の像のピッチを k 、分離手段の中心と観察者との間の距離を D 、人の眼間距離を E とすると、前記レンチキュラーレンズの焦点距離 f が、 $f = kD / (k + E)$ に設定されていることを特徴とする請求項1乃至請求項7のいずれかに記載の立体映像表示装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正内容】

【0016】前記分離手段がレンチキュラーレンズから

成るとともに、拡散板上の像のピッチを k 、分離手段の中心と観察者との間の距離を D 、人の眼間距離を E とすると、前記レンチキュラーレンズの焦点距離 f が、 $f = kD / (k + E)$ に設定されているてもよい。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正内容】

【0025】ここで、前記光透過部21の大きさは、前記レンチキュラーレンズ2cにおける一つのレンズ部（分離機能部）に対する前記拡散板2b上の結像領域に二対以上の左右ストライプ像が結像できるような大きさに設定されている。この実施の形態では、一つのレンズ部に対する拡散板2b上の位置（31～40）において、それぞれストライプ状の像が結像されるようになっており、合計で最大五対の左右ストライプ像が同時に結像できる。また、従って、レンチキュラーレンズ2cの一つのレンズ部に対して、前記光透過部21となりうる

部分が10個 ($n=10$) 設けられているが、その詳細については後述する。更に、各レンズ部は、一對の左右ストライプ像が結像される場合に比べて、倍率が増大されている。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正内容】

【0028】図3は、この実施の形態の立体映像表示装置を構成する各要素の各部の寸法等を表記した図である。この図において、

A：第1のプロジェクター1Lの光出射点と第2のプロジェクター1Rの光出射点との間の距離

G：各プロジェクター1L、1Rと遮光手段2aとの間の距離

g：遮光手段2aと拡散板2bとの間の距離

k：拡散板2b上の縦ストライプ状の像のピッチ

E：観察者3の眼間距離

d：拡散板と分離手段の中心との間の距離

D：レンチキュラーレンズ2c（分離手段）と観察者3との間の距離

p：レンチキュラーレンズ2cにおけるレンズ部（分離機能部）のピッチ

b：光透過部の単位移動量

のごとく定義される。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正内容】

【0030】

【数1】

$$g : k = G : A \quad \cdots \cdots \text{第1式}$$

$$k : (G + g) = b : G \quad \cdots \cdots \text{第2式}$$

$$E : D = k : d \quad \cdots \cdots \text{第3式}$$

$$p : D = nk : (D + d) \quad \cdots \cdots \text{第4式}$$

ただし、 $n=10$

$$nk : (G + g) = nb : G \quad \cdots \cdots \text{第5式}$$

$$1/d + 1/D = 1/f \quad \cdots \cdots \text{第6式}$$

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正内容】

【0032】

【数2】

$$k = gA/G \quad \cdots \cdots \text{第7式}$$

$$b = gA/(g + G) \quad \cdots \cdots \text{第8式}$$

$$A = EdG/Dg \quad \cdots \cdots \text{第9式}$$

$$p = nkD/(d + D) \quad \cdots \cdots \text{第10式}$$

ただし、 $n=10$

$$f = kD/(k + E) \quad \cdots \cdots \text{第11式}$$

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正内容】

【0033】次に、上記立体映像表示装置の動作について説明する。図1に示した立体映像表示装置であれば、前記レンチキュラーレンズ2cにおける一つのレンズ部に対する前記拡散板2b上の結像領域に最大五対の左右ストライプ像が同時に結像できるように前記光透過部21の大きさ（即ち、ピッチb）が設定されているので、かかる五対すべてに左右ストライプ像を結像させるときには、最多で5人の観察者3…が、各々の両眼を所定の位置（51、52）、（53、54）、（55、56）、（57、58）、（59、60）に位置させることで、立体像を認識することが可能である。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正内容】

【0035】ここで、両眼を位置（57、58）に位置させている観察者3のみが図において右方向に移動し、図4に示しているように、両眼を位置（58、59）に位置させたとする。すると、センサー10は当該観察者3の移動を検出し、駆動制御部12は、上記センサー10の出力に基づき当該観察者3の位置に応じて前記光透過部21aの位置のみを左方向に、1ストライプ幅分、すなわち1ピッチbだけ、変化させる。この光透過部21aの位置変化を図2を用いて説明すれば、10個のITO膜のうち、上記光透過部21aに対応するITO膜上の液晶層部分を光遮断状態とし（この状態を図4では編み目表記している）、その左隣のストライプ状のITO膜における液晶部分を光透過状態とすることになる。

【手続補正9】

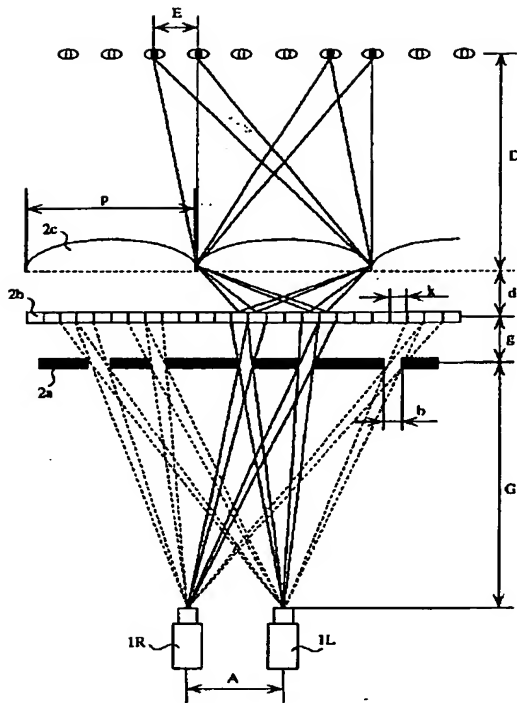
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図3

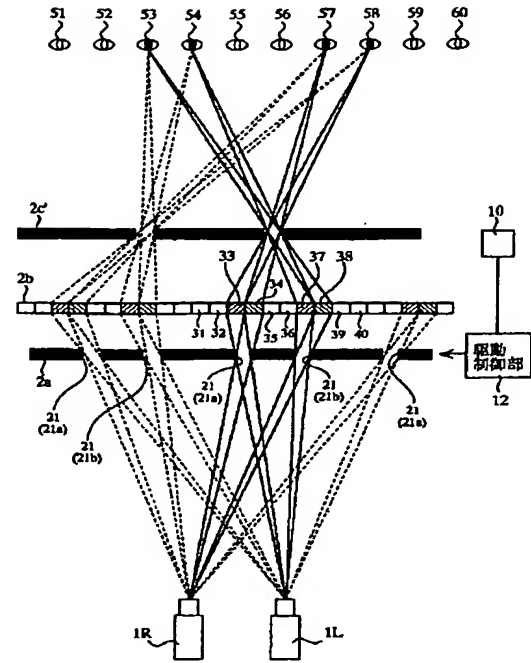
【補正方法】変更

【補正内容】

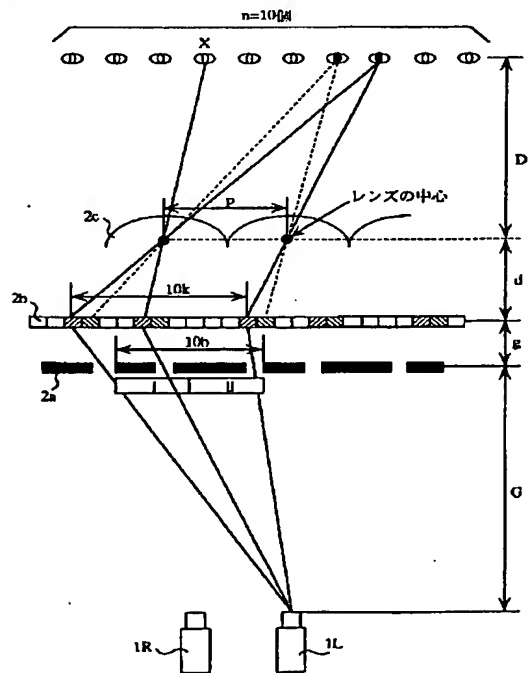
【図3】



【手続補正10】
 【補正対象書類名】図面
 【補正対象項目名】図5
 【補正方法】変更
 【補正内容】
 【図5】



【手続補正11】
 【補正対象書類名】図面
 【補正対象項目名】図8
 【補正方法】変更
 【補正内容】
 【図8】



【手続補正12】

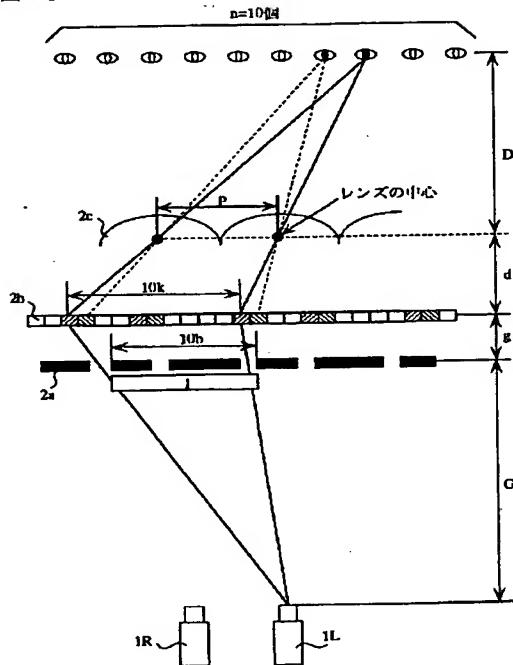
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図9

【補正方法】変更

【補正内容】

【図9】



【手続補正13】

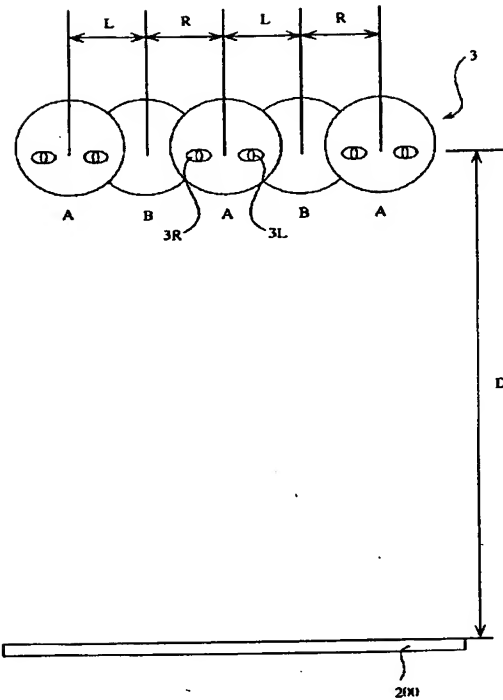
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図11

【補正方法】変更

【補正内容】

【図11】



【手続補正14】

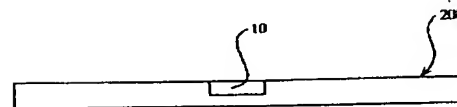
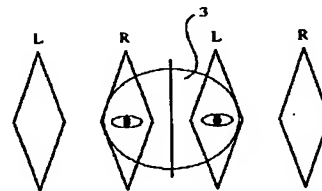
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図12

【補正方法】変更

【補正内容】

【図12】



【手続補正15】

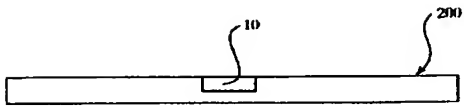
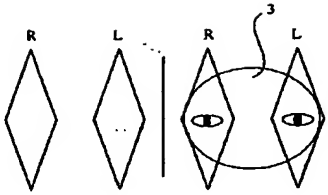
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図13

【補正方法】変更

【補正内容】

【図13】



THIS PAGE BLANK (USPTO)